**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХСРЕДСТВ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 11. Экология на железнодорожном транспорте**

**по специальности**

**Содержание**

1.Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.

2.Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

3.Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1Формы и методы оценивания.

3.2 Кодификатор оценочных средств.

4. Задания для оценки освоения дисциплины.

##### Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

##### В результате освоения учебной дисциплины "Экология на железнодорожном транспорте" обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности следующими знаниями, умениями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями, а также личностными результатами осваиваемыми в рамках программы воспитания:

**У1** анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;

**У2** анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;

**У3** выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;

**У4** определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;

**У5** оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.

**З1** виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;

**З2** задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;

**З3** основные источники и масштабы образования отходов производства;

**З4** основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;

**З5** правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;

**З6** принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;

**З7** принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

**ОК 2**. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

**ОК 3**. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**ОК 5**. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

**ОК 8**. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**ОК 9**. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**ПК 1.3**. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

**ПК 2.1**. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

**ПК 2.3.** Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

**ПК 3.1.** Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

**ЛР 2** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

**ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

**ЛР 16** Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.

**ЛР 23** Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

|  |  |
| --- | --- |
| **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины** | **Требования для**  **освоения дисциплины** |
| **ОК 1**. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | **Знать:**  **З1** - Историю развития экологии**;**  **З2** - Роль экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. |
| **Уметь:**  **У1** - анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;  **У2** -оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте |
| **ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | **Знать:**  **З1** - условия устойчивого состояния экосистем;  **З2** - Основные термины и понятия экологии. История развития экологии.  **З3** - Законы экологии.  **З4** - Экологические системы и экологические факторы. |
| **Уметь:**  **У1** - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;  **У2** - оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте. |
| **ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | **Знать:**  **З1** - Природные ресурсы, используемые человеком;  **З2** - Экологические проблемы промышленных и бытовых отходов в городе. |
| **Уметь:**  **У1** - оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте. |
| **ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | **Знать:**  **З1** - условия устойчивого состояния экосистем;  **З2** - задачи охраны окружающей среды;  **З3** - природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации; |
| **Уметь:**  **У1** - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;  **У2** - оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте. |
| **ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | **Знать:**  **З1** - глобальные проблемы экологии.  **З2** - экологический кризис.  **З3** - экологические катастрофы. |
| **Уметь:**  **У1** - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;  **У2** - оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте. |
| **ОК 6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | **Знать:**  **З1** - основные источники и масштабы образования отходов производства;  **З2** - основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;  **З3** - способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;  **З4** - принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.  **З5** - экологические проблемы России. |
| **Уметь:**  **У1** - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;  **У2** - оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте |
| **ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | **Знать:**  **З1** - задачи охраны окружающей среды;  **З2** - природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;  **З3** - экологические проблемы: региональные и глобальные. |
| **Уметь:**  **У1** - выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;  **У2** - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции; |
| **ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | **Знать:**  **З1** - принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;  **З2** - принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды;  **З3** - учение В.И. Вернадского о биосфере и геосфере;  **З4** - основные свойства биосферы; |
| **Уметь:**  **У1** - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;  **У2** - оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте. |
| **ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | **Знать:**  **З1** - природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;  **З2** - основные источники и масштабы образования отходов производства;  **З3** - основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;  **З4** - Общие закономерности действия факторов среды на организм. |
| **Уметь:**  **У1** - выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;  **У2** - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;  **У3** - оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте. |
| **ПК 1.3**. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса. | **Знать:**  З1 −прием, сдачу и сопровождение перевозочных документов на вагоны вывозных, передаточных и сборных поездов;  З2−прием, сдачу и сопровождение перевозочных документов на вагоны грузовых и хозяйственных поездов. |
| **Уметь:**  У1 - принимать, сдавать и сопровождать перевозочные документы на вагоны вывозных, передаточных и сборных поездов;  У2− принимать, сдавать и сопровождать перевозочные документы на вагоны грузовых и хозяйственных поездов.. |
| **ПК 2.1.** Осуществлять планирование и организацию перевозочного процесса. | **Знать:**  **З1** - основные принципы и структуру управления работой на железнодорожном транспорте;  **З2** – информацию в области оперативного регулирования и координации деятельности; |
| **Уметь:**  **У1**-формулировать основные принципы и структуру управления работой на железнодорожном транспорте;  **У2**-демонстрировать теоретические знания в области оперативного регулирования и координации деятельности;  **У3**-производить самостоятельный поиск необходимой информации. |
| **ПК 2.3.** Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса. | **Знать:**  **З1** – порядок и методику оформления технической, технологической документации; |
| **Уметь:**  **У1 -** оформлять техническую и технологическую документацию;  **У2 -**  использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности; |
| **ПК 3.1.** Организовывать работу персонала по оформлению и обработке документации при перевозке грузов и пассажиров и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями. | **Знать:**  **З1** – как выполнять расчеты провозных платежей при различных условиях перевозки.  **З2**- как правильно демонстрировать заполнение перевозочных документов. |
| **Уметь:**  **У1-** Правильно выполнять расчеты провозных платежей при различных условиях перевозки.  **У2-** Правильно демонстрировать заполнение перевозочных документов.  **У3**- Грамотно использовать программное обеспечение для оформления перевозки |

Формой аттестации по учебной дисциплине является:

4 семестр- дифференцированный зачёт

**2.Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

2.1В результате аттестации по учебному предмету осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих, профессиональных компетенций и личностных результатов в рамках программы воспитания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| **Уметь** |  |  |
| **У1** анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;  ОК7  ЛР 2  ЛР 16 | -Анализ и прогнозирование экологических последствий различных видов деятельности. | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **У2** анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;  ОК7  ЛР 2  ЛР 16 | - Определять основные источники и масштабы техногенного воздействия на окружающую среду | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **У3** выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;  ОК7  ЛР 10  ЛР 23 | -Выбирать способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств.  -Способы утилизации отходов электроснабжения | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **У4** определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;  ОК7  ЛР 10  ЛР 23 | **-** Экологическая пригодность выпускаемой продукции  - Понимать основные методы обеспечения экологической безопасности | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **У5** оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.  ОК7  ЛР 23 | - Оценивать принципы, методы и виды экологического контроля и регулирования | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **Знать** |  |  |
| **З1** виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;  ОК7  ЛР 2  ЛР 10  ЛР 23 | **-** Условия устойчивого состояния экосистем и воздействие на них человека  **-** Виды и классификация природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем.  -Обзор ресурсов по сферам биосферы: атмосферы, литосферы, гидросферы, их использование | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **З2** задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;  ОК7  ЛР 10  ЛР 23 | **-** Природоресурсный потенциал России.  - Охраняемые природные территории Российской Федерации.  -Задачи и способы охраны окружающей среды | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **З3** основные источники и масштабы образования отходов производства;  ОК7  ЛР 2  ЛР 16 | **-** Общие сведения об отходах.  -Классификация отходов.  -Основные источники и масштабы образования отходов.  -Основные источники отходов электроснабжения | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **З4** основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;  ОК7  ЛР 16  ЛР 23 | **-** Основные источники и масштабы техногенного воздействия на окружающую среду  **-** Способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств. | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **З5** правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;  ОК7  ЛР 23 | - Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности  **-** Понятие и основные методы обеспечения экологической безопасности | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **З6** принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;  ОК7  ЛР 10  ЛР 23 | - Понятие, виды и основные принципы мониторинга.  - Принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **З7** принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.  ОК7  ЛР 23 | **-** Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |

1. **Оценка освоения учебной дисциплины:**
   1. Формы и методы контроля.

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Экология на железнодорожном транспорте направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках программы воспитания.

**Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент УД | Формы и методы контроля | | | | | |
| Текущий контроль | | Рубежный контроль | | Промежуточная аттестация | |
| Формы контроля | Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР | Формы контроля | Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР | Форма контроля | Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР |
| **Раздел 1. Экология как наука, ее предмет, задачи, цели и методы** |  |  | Устный опрос *(УО* | ОК01-ОК 09; ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 | Дифференцированный зачет | ОК01-ОК 09;ПК1.3, ПК 2.1,ПК2.3,ПК3.1,ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |
| **Тема 1.1.**  **Основы общей экологии** | Устный опрос *(УО)*  Самостоятельная работа | ОК 07; ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |
| Тема 1.2 Природные ресурсы и рациональное природопользование | Устный опрос *(УО)*  Самостоятельная работа | ОК 07; ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |
| **Раздел 2. Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой** |  |  | **Практическая работа №1**  Определение концентрации загрязняющих веществ в атмосфере от транспортных предприятий  **Практическая работа №2** Классификация загрязнений | ОК01-ОК 09; ПК1.3, ПК 2.1,ПК2.3,ПК3.1,ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |
| **Тема 2.1.**  Атмосферные газовые ресурсы. Загрязнение атмосферного воздуха железнодорожным транспортом. | **Практическая работа №1**  Определение концентрации загрязняющих веществ в атмосфере от транспортных предприятий  Самостоятельная работа | ОК01-ОК 09; ПК1.3, ПК 2.1,ПК2.3,ПК3.1,ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |
| Тема 2.2 Защита атмосферного воздуха от загрязнений. | **Практическая работа №2** Классификация загрязнений | ОК01-ОК 09; ПК1.3, ПК 2.1,ПК2.3,ПК3.1,ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |
| Тема 2.3. Водные ресурсы. Загрязнение гидросферы железнодорожным транспортом | Устный опрос *(УО)*  Самостоятельная работа | ОК 07;;ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |
| **Тема 2.4** Ресурсы литосферы.  Энергетические ресурсы. | Устный опрос *(УО)*  Самостоятельная работа | ОК 07;;ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |
| **Тема 2.5** Биоресурсы (растительный и животный мир) | Устный опрос *(УО)*  Самостоятельная работа | ОК 07;;ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |
| Раздел 3. Отходы производства и потребления |  |  | Устный опрос *(УО)*  Самостоятельная работа | ОК01-ОК 09; ПК1.3, ПК 2.1,ПК2.3,ПК3.1,ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |
| **Тема 3.1.**Общие сведения об отходах. Образование, сбор, хранение и использование отходов. | Самостоятельная работа | ОК 07;;ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |
| Тема 3.2. **Формирование отходов на предприятиях железнодорожного транспорта.** | Устный опрос *(УО*  *)* Самостоятельная работа | ОК 07;;ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |
| **Раздел 4 Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды** |  |  | **Практическая работа №3**  Определение размера эколого-экономического ущерба в результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от локомотивного депо.  **Практическая работа №4**  Составление экологического паспорта предприятия железнодорожного транспорта. | ОК01-ОК 09; ПК1.3, ПК 2.1,ПК2.3,ПК3.1,ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |
| **Тема 4.1** Правовые основы и принципы природопользования. | **Практическая работа №3**  Определение размера эколого-экономического ущерба в результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от локомотивного депо. | ОК 07;;ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |  |
| Тема 4.2 Организация экологической деятельности на железнодорожных предприятиях | Устный опрос *(УО)*  Самостоятельная работа | ОК 07;;ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |
| **Тема 4.3** Экологический мониторинг. | **Практическая работа №4**  Экологический паспорт предприятия. | ОК 07;;ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |  |
| **Тема 4.4** Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. | Устный опрос *(УО)*  Самостоятельная работа | ОК 07;;ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23 |  |  |  |

**3.2 Кодификатор оценочных средств**

|  |  |
| --- | --- |
| Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания) | Код оценочного средства |
| Устный опрос | УО |
| Практическая работа № n | ПР № n |
| Тестирование | Т |
| Контрольная работа № n | КР № n |
| Задания для самостоятельной работы  - реферат;  - доклад;  - сообщение;  - ЭССЕ. | СР |
| Разноуровневые задачи и задания (расчётные, графические) | РЗЗ |
| Рабочая тетрадь | РТ |
| Проект | П |
| Деловая игра | ДИ |
| Кейс-задача | КЗ |
| Зачёт | З |
| Дифференцированный зачёт | ДЗ |
| Экзамен | Э |

**4.Задания для оценки освоения дисциплины**

**Темы рефератов.**

1. Экологические законы.

2. Экологическое равновесие экосистем

3. Формы взаимодействия общества и природы

4.Природные ресурсы и их охрана от антропогенного развития.

5. Потребление природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования.

6.Загрязнение атмосферного воздуха железнодорожным транспортом.

7. Основные загрязнители атмосферы и их влияние на здоровье человека.

8. Проблема потепления климата на Земле.

9. Мероприятия проводимые на железнодорожном транспорте по защите атмосферного воздуха

10. Международное сотрудничество в области охраны биосферы и экологизации производства.

11. Антропогенное загрязнение гидросферы.

12. Источники загрязнения природных вод.

13. Загрязнение почв тяжелыми металлами, пестицидами (ДДТ).

14. Эффективное ресурсосбережение

15.Альтернативная энергетика.

16. Охрана растительного и животного мира .

17. Природоохранные мероприятия проводимые в Нижегородской области

18. Охрана природы и рациональное природопользование.

19. Экологические мероприятия проводимые на железнодорожном транспорте.

20. Экологические проблемы железнодорожного транспорта.

21. Проблемы отходов в РФ.

22. Переработка твердых бытовых и промышленных отходов.

23. Проблемы отходов на железнодорожном транспорте.

24. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте.

25. Токсичные производственные отходы.

26. Переработка отходов производства и потребления.

27. Отходы в международном экологическом праве.

28. Ресурсосбережение и проблематика экологизации современного производства.

29. Правовые основы охраны окружающей природной среды в РФ

30. История природоохранного движения в России и других странах

31. Система природоохранного законодательства России

32. Системы природоохранного законодательства в мире

33. Программы проводимые на железной дороге по сохраниению экологической безопасности.

34. Экологический мониторинг объектов железнодорожного транспорта.

35. Экологическое образование работников железнодорожной отрасли

36. Международное сотрудничество в области охраны биосферы и экологизации производства

37. Проблема потепления климата на Земле.

38. Экологические прогнозы и сценарии. Модель будущего развития мира.

Контролируемые компетенции : ОК01-ОК 09;ПК1.3, ПК 2.1,ПК2.3,ПК3.1,ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23

Критерии оценки:

**«5»-** баллов выставляется обучающемуся, если задание выполнено в полном объёме на 100%, материал полностью соответствует теме, изложение чёткое, ответы на вопросы исчерпывающие.

**«4»-** балла выставляется обучающемуся, если задание выполнено на 70%, изложение неточное, студент затрудняется при ответах на вопросы.

**«3»-** балла выставляется обучающемуся, если задание выполнено на 40-50%, изложение материала вызывает затруднение, ответы на вопросы затруднённые или отсутствуют.

**«2»-** балла выставляется обучающемуся, если задание не выполнено в полном объёме.

**Практические работы**

**Практическое занятие №1. Определение концентрации загрязняющих веществ в атмосфере от транспортных предприятий**

Цель: Научиться определять концентрацию загрязняющих веществ в атмосфере от транспортных предприятий

**Общие сведения**

Основным загрязнителем атмосферного воздуха является автомобильный транспорт. В крупных городах на долю автотранспорта приходится более 70% всех вредных выбросов в атмосферу. В выхлопных газах транспортных средств, имеющих двигатели внутреннего сгорания содержатся оксиды азота (II - N0, IV - NO2 (диоксид азота)), оксид углерода (угарный газ СО), углеводороды — CхHу , сажа — продукты неполного сгорания топлива, сернистый ангидрид (SO2), тяжелые металлы(см. табл.1).

За 100 км пути автомобиль использует столько же кислорода, сколько человек за всю свою жизнь.

Таблица 1 - **Токсичность вредных веществ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Загрязняющие вещества | ПДК в мл\м3  Максимальная,  разовая | ПДК суточная | Класс токсичности |  |
| Угарный газ | 3,0 | 1,0 | 4 |  |
| Оксиды азота | 0,085 | 0,085 | 2 |  |
| Свинец и его  соединения (кроме  тетраэтилсвинца) |  | 0,0007 | 1 |  |
| Сажа (копоть) | 0,15 | 0,05 | 3 |  |
| Пыль нетоксичная | 0,5 | 0,15 | 3 |  |
| Сернистый газ | 0,5 | 0,15 | 3 |  |
|  |  |  |  |  |

Таблица 2 - **Содержание вредных веществ в отработавших газах (ОГ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вредное вещество ОГ | Содержание в ОГ ДВС | |
| Дизели | Бензиновые |
| Оксид углерода | 0,005-0,5 об.% | 0,25-10 об.% |
| Оксиды азота в пересчете на азот | 0,004-0,5 об.% | 0,01-0,8 об.% |
| Сернистый ангидрид | 0,003-0,05 об.% | **-** |
| Углеводороды в пересчете на углерод | 0,01-0,5 об.% | 0,27-0,3 об.% |
| Бенз(а)пирен | До 10 мкг\м3 | До 20 мкг\мЗ |
| Сажа | До 1,1г\м3 | До 0,4 г\мЗ |
| Соединение свинца |  | Выбрасывается до 85%  соединений свинца  (от количества введенного в  бензин с ТЭС) |

Для определения концентраций перечисленных выше наиболее массовых загрязнителей атмосферы необходимы *газоанализаторы*, с помощью которых можно контролировать чистоту воздуха.

На основании большого количества натурных измерений выбросов разработана "Методика по расчету валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии" (РД-17-89) от 1990 года. В одном из разделов этой Методики представлен расчет выбросов вредных веществ от автомобилей с различными типами двигателей внутреннего сгорания (ДВС) (бензиновыми, дизельными, газовыми и др.).

**Методика расчета**

Выброс https://gigabaza.ru/images/65/128375/ffbf45dc.gif-го вредного вещества https://gigabaza.ru/images/65/128375/e4022878.gif, [т] определяется по формуле (1):

https://gigabaza.ru/images/65/128375/aaebc777.gif(1)

где https://gigabaza.ru/images/65/128375/2b9683e0.gif[г/км ] - удельный выброс *i-*го вредного вещества автомобилем в зависимости от типа ДВС с учетом картерных выбросов и испарений топлива, определяется по табл.3;

https://gigabaza.ru/images/65/128375/94280950.gif[км] - пробег автомобилей с данным типом двигателя за расчетный период;

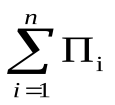
https://gigabaza.ru/images/65/128375/f06926f9.gif- коэффициент, учитывающий техническое состояние автомобиля;

https://gigabaza.ru/images/65/128375/872de591.gif- коэффициент, учитывающий возраст автомобиля.

Значения К1 К2 определяются по табл.4.

Таблица 3 **-Значения удельных выбросов вредных веществ автомобильным транспортом (https://gigabaza.ru/images/65/128375/2b9683e0.gif) в 1996-2000 годах, г/км**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы автомобилей | 1996 | | | 1997 | | | 1998 | | | 1999 | | | 2000 | | |
| СО | СхНу | NOx | СО | СхНу | NOx | СО | СхНу | NOx | СО | СхНу | NOx | СО | СхНу | NOx |
| Грузовые, специальные грузовые с бензиновыми ДВС и работающие на сжи-женном нефтяном газе (пропан-бутан) | 61,9 | 13,3 | 8 | 60,3 | 13 | 7,7 | 58,7 | 12,7 | 7,4 | 57,1 | 12,3 | 7,1 | 55,5 | 12 | 6,8 |
| Грузовые, специаль-ные грузовые ди-зельные | 15 | 6,4 | 8,5 | 15 | 6,4 | 8,5 | 15 | 6,4 | 8,5 | 15 | 6,4 | 8,5 | 15 | 6,4 | 8,6 |
| Грузовые, специаль-ные грузовые рабо-тающие на сжатом природном газе | 30 | 10 | 8 | 30 | 10 | 8 | 30 | 10 | 8 | 25 | 8 | 7,5 | 25 | 8 | 7,5 |
| Автобусы с бензи-новым ДВС | 57,5 | 10,7 | 8 | 56 | 10,5 | 7,5 | 54,5 | 10,2 | 7,2 | 53 | 9,9 | 6,8 | 51,5 | 9,6 | 6,4 |
| Автобусы дизельные | 15 | 6,4 | 8,5 | 15 | 6,4 | 8,5 | 15 | 6,4 | 8,5 | 15 | 6,4 | 8,5 | 15 | 6,4 | 8,5 |
| Легковые служеб-ные и стандартные | 18,7 | 2,25 | 2,7 | 18,2 | 2,09 | 2,58 | 17,7 | 1,93 | 2,47 | 17,1 | 1,76 | 2,36 | 16,5 | 1,6 | 2 |
| Легковые индивидуального пользования | 17,9 | 2,1 | 2,6 | 17,45 | 2 | 2,5 | 17 | 1,9 | 2,4 | 16,55 | 1,75 | 2,3 | 16,1 | 1,6 | 2,19 |

Общий выброс от автомобиля складывается из выбросов вредных веществ всех групп: П=. Общий выброс от автотранспорта складывается из выбросов вредных веществ всех групп автомобилей.

*Табл. 4.* ***-* Коэффициент влияния среднего возраста автомобилей и уровня технического состояния на выбросы вредных веществ для различных групп заводского автомобильного транспорта**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | https://gigabaza.ru/images/65/128375/f06926f9.gif | | | https://gigabaza.ru/images/65/128375/872de591.gif | | |
| Группы автомобилей | оксид углерода | углеводороды | оксиды азота | оксид углерода | углеводороды | оксиды азота |
| Грузовые и специальные грузовые с бензиновыми ДВС  Грузовые и специальные грузовые дизельные  Автобусы с бензиновыми ДВС  Автобусы дизельные  Легковые служебные и специальные  Легковые индивидуального пользования | 1,69  1,8  1,69  1,8  1,63  1,62 | 1,86  2,0  1,86  2,0  1,83  1,78 | 0,8  1,0  0,8  1,0  0,85  0,9 | 1,33  1,33  1,32  1,27  1,28  1,28 | 1,2  1,2  1,2  1,17  1,17  1,17 | 1,0  1,0  1,0  1,0  1,0  1,0 |

**3. Контрольные вопросы**

1.Какие вредные вещества содержатся в выхлопных газах транспортных средств, имеющих двигатели внутреннего сгорания?

2.Какими приборами контролируют чистоту воздуха (определяют концентрации наиболее массовых загрязнителей атмосферы)?

3.Как рассчитывается выброс https://gigabaza.ru/images/65/128375/ffbf45dc.gif-го вредного вещества https://gigabaza.ru/images/65/128375/e4022878.gif?

4.Какие коэффициенты влияют на величину выброса от транспортного средства?

5.Как определяется и от чего зависит удельный выброс https://gigabaza.ru/images/65/128375/ffbf45dc.gif-го вредного веществаhttps://gigabaza.ru/images/65/128375/15a587ab.gif?

6.Какой двигатель экологически чище: бензиновый или дизельный?

**4. Порядок оформления практической работы**

4.1 Название работы

4.2 Цель работы

4.3 Условие задания

4.4 Ход работы (расчеты)

4.5. Вывод

**5. Варианты заданий к практической работе**

Определить величину выбросов двух единиц автотранспорта А и В. Сравнить величину выбросов каждой из единиц между собой.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| тип авто А | автобус | л/а инд | л/а инд | груз | л/а инд | груз | груз | груз |
| тип двигателя А | дизель | бензин | бензин | дизель | бензин | дизель | бензин | дизель |
| пробегА,тыс. км | 80 | 180 | 50 | 250 | 190 | 320 | 260 | 320 |
| год выпуска А | 2000 | 1997 | 1996 | 1998 | 1999 | 1998 | 2000 | 1998 |
| тип авто Б | автобус | л/а служ | л/а служ | груз | груз | автобус | автобус | груз |
| тип двигателя Б | бензин | бензин | бензин | бензин | бензин | дизель | бензин | дизель |
| пробег Б | 80 | 180 | 50 | 250 | 190 | 320 | 260 | 320 |
| год выпуска Б | 2000 | 1997 | 1996 | 1998 | 1999 | 1998 | 2000 | 2000 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вариант | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| тип авто А | груз | л/а инд | груз | груз | л/а инд | л/а инд | груз | л/а инд |
| тип двигателя А | бензин | бензин | дизель | бензин | бензин | бензин | дизель | бензин |
| пробегА,тыс. км | 200 | 220 | 420 | 360 | 240 | 150 | 350 | 390 |
| год выпуска А | 2000 | 1998 | 2000 | 1997 | 1998 | 1999 | 1999 | 1998 |
| тип авто Б | груз | груз | автобус | автобус | л/а служ | л/а служ | груз | груз |
| тип двигателя Б | дизель | бензин | дизель | бензин | бензин | бензин | бензин | бензин |
| пробег Б | 200 | 220 | 420 | 360 | 240 | 150 | 350 | 390 |
| год выпуска Б | 2000 | 2000 | 2000 | 1997 | 1998 | 1999 | 1999 | 1998 |

***Примечание:*** л/а инд – легковой автомобиль индивидуального пользования;

л/а служ. – легковой автомобиль служебного пользования;

дизель- дизельный двигатель; бензин – бензиновый двигатель;

груз. – грузовой автомобиль

Практическое занятие №2. Классификация загрязнений

##### Тема 2.2 Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

Цель: научиться классифицировать загрязнения

**Задание 1.** Что понимают под загрязнением гидросферы? Заполните схему классификации загрязнителей гидросферы. Приведите соответствующие примеры.

**Задание 2.** Каким образом проблема загрязнения морей и океанов сказывается на качестве пресной питьевой воды? Какие источники пресной воды существуют в настоящее время? Какими способами можно повысить качество питьевой воды? Дайте им краткую характеристику.

**Задание 3.** В 70-е гг. ХХ в. в Японии появилась болезнь «деревянных дышащих кукол», в последствии названная болезнью Минамато, в результате которой развивалась прогрессирующая слепота и частичный паралич тела. Оказалось, что все пострадавшие употребляли в пищу рыбу, выловленную в окрестностях промышленного предприятия, специализирующегося на производстве ацетальдегида и хлорвинила (в качестве катализатора при этом использовалась ртуть). Составьте схему перемещения данного токсиканта по трофической цепи. Почему максимум накопления токсинов наблюдается в звене рыба-человек (или рыба-птица в случае природных сообществ)?

**Задание 4.** Известно, что составляющие нефть вещества в воде практически нерастворимы и по сравнению с другими веществами слаботоксичны. Объясните, почему загрязнение вод нефтепродуктами считается одним из самых опасных.

**Задание 5.** Что такое дампинг? Какое действие оказывает данная процедура на состояние гидросферы?

**Задание 6.** В природе в различные эпохи исторического развития жизни на Земле происходило исчезновение видов растений и животных. В настоящее время также наблюдается аналогичный процесс, однако, по сравнению с вымиранием беспозвоночных (в палеозое), динозавров и древовидных папоротников (в мезозое), саблезубых хищников (в кайнозое), он имеет ряд существенных отличий. Охарактеризуйте процессы вымирания видов под влиянием природных факторов и деятельности человека. Ответ оформите в виде таблицы.

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии оценки | Факторы, приводящие к исчезновению живых организмов |
| природные | антропогенные |
| Действующее звено |  |  |
| Продолжительность действия |  |  |
| Направленность действия |  |  |
| Примеры |  |  |

**Задание 7.** В процессе исчезновения видов живых организмов с планеты на долю браконьерства приходится лишь 1% от всех антропогенных процессов, обладающих аналогичным действием. Какие виды преобразовательной деятельности человека оказывают прямое влияние на количество и состояние видов растений и животных, а какие косвенное? Приведите соответствующие примеры.

**Практическое занятие №3. Определение размера эколого-экономического ущерба в результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от локомотивного депо.**

**Раздел 4 Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды.**

Цель: Научиться определять размер эколого-экономического ущерба в результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от локомотивного депо.

При работе локомотивного депо наиболее существенное загрязнение атмосферы наблюдается от выбросов таких ингредиентов как: диоксиды серы и азота, неорганическая пыль и оксид углерода**.**

Применительно к выбросам загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников загрязнения нормативами предусматривается трехзвенная система платежей (1:5:25) соответственно за предельно-допустимый выброс (ПДВ), за временно согласованный выброс, т.е. в пределах установленного лимита ПДВ, и за сверхлимитный выброс.

Плата за выброс загрязняющих веществ в размере, не превышающих ПДВ определяется по формуле

Пн = http://konspekta.net/zdamsamru/baza2/88172197286.files/image1149.gifМi ·CiH · Кэк· Кгор · Кпр.з · Кинд , (32.1)

где:

Мi – фактическая масса загрязняющего i-го вещества, выбрасываемого в атмосферу в объеме, не превышающем норматив, т/год;

CiH - нормируемая ставка платы за тонну i-го загрязняющего вещества, руб/т;

Кэк – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха и почвы на территории районов России, (табл.32.2);

Кгор – коэффициент, учитывающий месторасположение источника выброса.

Если источник расположен в городской черте,

то Кгор= 1,2, в остальных случаях Кгор= 1

Кпр.з - коэффициент, учитывающий возможность расположения источника выброса на особо охраняемых природных территориях, в том числе национальных парках, лечебно-оздоровительных местностей и курортов, или в зонах экологического бедствия, районах Крайнего Севера, Балтийской природной территории и приравненных к ним местностей – для таких территорий он принимается равным 2;

Кинд- коэффициент индексации ставок (CiH) в текущем году. На 2008 год Кинд= 1,48;

n- количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от источников загрязнения.

Плата за выброс загрязняющего вещества в размерах, превышающих ПДВ, но не превышающих ВПДВ (лимитной нормы), определяется по формуле

 Пл = http://konspekta.net/zdamsamru/baza2/88172197286.files/image1151.gif[5 CiH (Мi – МiH)+ CiH· МiH] · Кэк· Кгор · Кпр.з · Кинд

(32.2)

где:

МiH – годовой объем выброса i-го загрязняющего вещества, разрешенного нормативом;

Мi – фактический объем выброса i-го загрязняющего вещества, не превышающего временно-согласованные (лимитные) нормативы, т/год;

m – количество i-х загрязняющих веществ, объемы выбросов которых превышают нормативы, но не превышают временно-согласованные нормы.

Плата за выброс загрязняющих веществ в размерах, превышающих ВПДВ ( лимитные нормы), определяется по формуле:

Пс.л = http://konspekta.net/zdamsamru/baza2/88172197286.files/image1153.gif[25·CiH· (Мi – Мiл) + 5·CiH· (Мiл- МiH) +

+CiH · МiH] · Кэк· Кгор · Кпр.з · Кинд , (32.3)

где:

Мiл - годовой объем выброса i-го загрязняющего вещества, разрешенного временно-согласованным нормативом (лимитом), т/год;

р - количество i-х загрязняющих веществ, объемы выбросов которых превышают временно- согласованные нормативы;

Общая годовая плата за выброс загрязняющих веществ в атмосферу определяются по формуле:

Пвыбр = Пн + Пл + Пс.л , руб/год (32.4)

Если предприятием не согласованы с региональными экологическими службами временные предельно- допустимые (лимитные) нормы выбросов, то оплата за загрязнение атмосферы источниками выбросов определяется по формуле:

Пвыбр = http://konspekta.net/zdamsamru/baza2/88172197286.files/image1155.gif· Кэк· Кгор·Кпр.з· Кинд ( 32.5)

где:

Мi – массовый выброс загрязняющего вещества за год, в пределах установленных нормативов, т/год; учитываются все загрязняющие вещества в количестве n)

(Mi – MHi ) – сверхнормативный выброс загрязняющего вещества за год, (т/год), (учитывается m – загрязняющих веществ, объемы выбросов которых превышают нормативы ПДВ)

Таблица 1

Нормативы платы за выброс в атмосферу загрязняющих веществ

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование загрязняющего вещества | Норматив платы за выброс 1 тонны (руб/т) |
| в пределах нормы CHi | В пределах лимитной нормы Слi= 5 CHi | сверхлимитная ставка Сслi = 25 СHi |
| Азота диоксид |  |  |  |
| Серы диоксид |  |  |  |
| Пыль неорганическая |  |  |  |
| Углерода оксид | 0.6 | 3.0 | 15.0 |

Таблица 2

Коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха и почвы по территории регионов России

|  |  |
| --- | --- |
| Экологические регионы России | Коэффициенты экологической ситуации и значимости |
| атмосферы Кэк атм | почвы Кэк поч |
| Северный | 1,4 | 1,4 |
| Северо-Западный | 1,5 | 1,3 |
| Центральный | 1,9 | 1,6 |
| Волго-Вятский | 1,1 | 1,5 |
| Центрально-Черноземный | 1,5 | 2,0 |
| Поволжский | 1,9 | 1,9 |
| Северо-Кавказский | 1,6 | 1,9 |
| Западно- Сибирский | 1,2 | 1,2 |
| Восточно – Сибирский | 1,4 | 1,1 |
| Дальневосточный | 1,0 | 1,1 |
| Уральский | 2,0 | 1,7 |
| Калининградская область | 1,5 | 1,3 |

Варианты условий для решения задачи

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Выбросы загрязняющих веществ за год т/год | Кэк | Кгор | Кпр.з |
| SO2 | NO2 | пыль | СО |  |
|  | 0,43 | 4,8 | 0,25 | 5,9 | 1,4 |  |  |
|  | 0,6 | 3,2 | 0,3 | 6,5 | 1,4 | 1,2 |  |
|  | 0,7 | 3,8 | 0,4 | 8,0 | 1,4 |  |  |
|  | 0,8 | 4,5 | 2,5 | 3,8 | 1,4 | 1,2 |  |
|  | 0,15 | 7,0 | 3,5 | 9,0 | 1,4 | 1,2 |  |
|  | 0,9 | 3,0 | 4,5 | 9,5 | 1,9 |  |  |
|  | 0,8 | 2,5 | 3,5 | 9,0 | 1,9 | 1,2 |  |
|  | 0,7 | 4,2 | 2,5 | 8,5 | 1,9 |  |  |
|  | 0,4 | 6,0 | 1,5 | 6,0 | 1,9 | 1,2 |  |
|  | 0,15 | 7,0 | 0,4 | 3,8 | 1,9 | 1,2 |  |
|  | 0,43 | 4,7 | 0,35 | 5,8 | 1,6 | 1,2 |  |
|  | 0,6 | 3,3 | 0,4 | 6,4 | 1,6 | 1,0 |  |
|  | 0,7 | 3,7 | 0,5 | 7,8 | 1,6 | 1,0 |  |
|  | 0,8 | 4,4 | 2,3 | 4,0 | 1,6 | 1,2 |  |
|  | 0,15 | 7,2 | 3,1 | 8,8 | 1,6 | 1,2 |  |
|  | 0,9 | 3,2 | 4,0 | 9,3 | 1,2 |  |  |
|  | 0,8 | 2,6 | 3,6 | 9,1 | 1,2 |  |  |
|  | 0,7 | 4,1 | 2,6 | 8,4 | 1,2 | 1,2 |  |
|  | 0,4 | 6,3 | 1,6 | 6,2 | 1,2 | 1,2 |  |
|  | 0,25 | 7,2 | 0,6 | 3,9 | 1,2 | 1,2 |  |
|  | 0,5 | 4,6 | 0,3 | 6,0 | 1,5 | 1,2 |  |
|  | 0,7 | 3,0 | 0,5 | 6,4 | 1,5 | 1,2 |  |
|  | 0,7 | 3,6 | 2,0 | 7,6 | 1,5 | 1,0 |  |
|  | 0,6 | 4,3 | 3,0 | 4,1 | 1,5 | 1,0 |  |
|  | 0,3 | 6,8 | 4,2 | 8,7 | 1,5 | 1,0 |  |

Варианты условий для решения задачи

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Выбросы загрязняющих веществ за год т/год | Кэк | Кгор | Кпр.з |
| SO2 | NO2 | пыль | СО |  |
|  | 0,8 | 3,2 | 3,2 | 9,2 | 1,1 | 1,0 |  |
|  | 0,8 | 2,7 | 2,2 | 9,4 | 1,1 | 1,2 |  |
|  | 0,7 | 4,1 | 1,4 | 8,6 | 1,1 | 1,0 |  |
|  | 0,5 | 6,2 | 0,6 | 6,3 | 1,1 | 1,2 |  |
|  | 0,4 | 7,3 | 0,7 | 4,0 | 1,1 | 1,0 |  |

Примечания: при решении задачи можно принять

Значения ПДВi, т/год

SO2 = 0,5

NO2 = 1,0

Пыль = 2,5

СО = 6,0

Значения ВПДВi , т/год

SO2 = 0,7

NO2 = 2,0

Пыль = 3,5

СО = 7,0

Регион расположения источника выброса принимается:

для вариантов задачи

с 1 по 5 – Северо-западный

с 6 по 10 – Центральный

с 10 по 15 – Центрально-Черноземный

с 16 по 20 – Поволжский

с 21 по 25 – Восточно- Сибирский

с 26 по 30 - Уральский

**Практическое занятие №4**. **Составление экологического паспорта предприятия железнодорожного транспорта.**

**Тема 4.2 Организация экологической деятельности на железнодорожных предприятиях**

На основе собранных данных о реально существующем промышленном предприятии города Саратова заполнить макет экологического паспорта соответствующими характеристиками.

Макет экологического паспорта промышленного предприятия

**I часть – технологическая**

1) Общие сведения о предприятии

а) Наименование\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) Адрес\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) Телефон\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г) Ф.И.О. Директора\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) Виды выпускаемой продукции\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3) Площадь занимаемой территории\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4) Реципиент - указание природных объектов, на которые влияют промышленные выбросы: жилой комплекс, лесной массив, водный объект  (нужное подчеркнуть)

5) Виды используемых ресурсов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6) Основные технологические цеха с указанием загрязняющих вредных веществ, их класса опасности\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7) Технологические отходы, схемы их утилизации, складирования, транспортировки\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8) Потребитель: Нижегородская область , страны СНГ, другие регионы России, экспорт зарубеж (нужное подчеркнуть)

**II часть – природоохранные мероприятия**

1) Используемые очистные сооружения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) Принципы использования очистки воды\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3) Способы переработки отходов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4) Мероприятия по защите здоровья служащих\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6) Эффективность природоохранных мероприятий\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Контрольные вопросы:**

1. Что представляет собой экологический паспорт промышленного предприятия?
2. Какова цель паспортизации?
3. Какие данные должны содержаться в экологическом паспорте?
4. Кем разрабатывается экологический паспорт?

Контролируемые компетенции : ОК01-ОК 09;ПК1.3, ПК 2.1,ПК2.3,ПК3.1,ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23

**Критерии оценки:**

**«5»** - баллов выставляется обучающемуся, если ставится при правильном оформлении, правильно, выполненных расчетах, своевременной сдаче и защите и при правильных ответах при защите;

**«4»** - баллов выставляется обучающемуся, если ставится при незначительных отступлениях в оформлении, одной-двух ошибках в расчетах, своевременной сдаче и защите;

**«3»** - баллов выставляется обучающемуся, если ставиться при ошибках в оформлении, в расчетах и несвоевременной сдаче, а так же если при защите студент не ответил на три вопроса;

**«2»**- баллов выставляется обучающемуся, при невыполнении задания.

**Перечень вопросов (задач)**

**для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Экология на железнодорожном транспорте» проводится в виде дифференцированного зачета.

**Вопросы для дифференцированного зачета**

**Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»**

1.Основные термины и понятия экологии.

2. История развития экологии.

3. Законы экологии.

4. Экологические системы и экологические факторы.

5. Глобальные проблемы экологии.

6.Экологический кризис. Экологические катастрофы.

7.Учение В.И. Вернадского о биосфере и геосфере. Основные свойства биосферы.

8. Общие сведения о природных ресурсах.

9.Классификация природных ресурсов по степени исчерпаемости, происхождению, составу входящих компонентов и объектов, возместимости.

10. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей.

11.Химический состав атмосферы Земли.

12. Баланс газов в атмосфере.

13. Источники загрязнения атмосферного воздуха

14. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе (ПДК), предельно допустимые выбросы вредных веществ (ПДВ), временно согласованные выбросы (ВСВ).

15. Воздействие на атмосферу в процессе эксплуатации подвижных источников загрязнения.

16.Воздействие на атмосферу в процессе эксплуатации стационарных источников на железнодорожном транспорте.

17.Контроль качества атмосферного воздуха.

18. Методы и средства очистки атмосферного воздуха от загрязнений. Типовые схемы очистки воздуха на объектах железнодорожного транспорта.

19. Общие сведения о водных ресурсах. Показатели качества воды.

Контроль качества воды.

20.Очистка сточных вод. Рациональное использование водных ресурсов. Производственные, бытовые и поверхностные сточные воды.

21. Литосфера. Строение, состав и значение литосферы.

22.Негативное воздействие железнодорожного транспорта на почву. Нарушение и рекультивация земель.

23.Охрана недр. Охрана ландшафтов в зонах строительства Энергетические ресурсы Земли.

24. Понятие о возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии.

25.Естественные экологические системы, природные ландшафты и природно-антропогенные объекты.

26.Антропогенное влияние на ресурсный потенциал планеты.

27. Виды аварийных ситуаций и мероприятия по их устранению. Правила безопасности в аварийных ситуациях с опасными грузами. Локализация загрязнений

28.Классификация отходов. Проблема отходов в России. Транспортировка отходов и их размещение.

29.Захоронение и утилизация твёрдых отходов.

30.Основные виды отходов железнодорожных предприятий.

31. Правовая охрана окружающей среды в Российской Федерации. Федеральные законы: «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «Об отходах производства и потребления», «О недрах», «Водный кодекс».

32. Стандартизация в области охраны природы. Планирование и финансирование мероприятий в области экологии. Конституционные основы экологического права.

33.Природоохранная деятельность в ОАО «РЖД». Структура природоохранных органов железнодорожного комплекса России.

34.Содержание, цели, задачи и структура экологического мониторинга. 35.Экологический мониторинг объектов железнодорожного транспорта. Производственный экологический контроль и аудит на железнодорожном транспорте.

36.Международные организации, договоры и инициативы в области природопользования и охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.

37. Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.

**Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»**

1. Раскрыть взаимосвязь развития производительных сил и потребления природных ресурсов?
2. анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф
3. оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.
4. прогнозировать экологические последствия от какой –либо деятельности

Контролируемые компетенции ОК01-ОК 09;ПК1.3, ПК 2.1,ПК2.3,ПК3.1,ЛР 2; ЛР 10;ЛР 16;ЛР 23

**Критерии оценки:**

**«5»** - баллов выставляется обучающемуся, при правильном ответе на три вопроса из разных разделов;

**«4»** - баллов выставляется обучающемуся, при правильном ответе на три вопроса, два из которых из одного раздела;

**«3»** - баллов выставляется обучающемуся, если при правильном ответе на два вопроса;

**«2»**- баллов выставляется обучающемуся, при отсутствии ответа на вопросы